

kásos küszöbaudiometriánál alkalmazott decibel (db) skála nem a fizikai hangamplitúdó mértékét jelzi, hanem csupán az átlagos, ép hallásküszöbvel szembeni veszteséget.

Az audiometerek azonban úgy vannak szerkesztve, hogy azokon a zajszintet abszolút db-ben mérjük. Ennek következtében a zajaudiometriában használatos tiszta hangok erősségét is abszolút db értékre kell átszámítani, azaz a mért értékhez minden frekvenciánál a szokásos (vízszintes en ábrázolt), valamint abszolút hallásküszöb közötti különbséget hozzá kell adni.

E hosszadalmas átszámítással járó idővesztés kiküszöbölésére a költséges BEOTON gyári tábla helyett használt és lemosott rtg. filmből készítettünk sablont.

A sablonon 12 lyukat és egy vízszintes vonalat találunk. Alkalmazásánál az audiometeren leolvasott db érték vonalára fektetjük az audiogram sémán a sablon vízszintes vonalát, s a megfelelő frekvenciát jelző függőleges vonalra eső lyukon át ceruza bejegyzést teszünk. Így minden számítás nélkül közvetlenül megkapjuk a keresett decibel értékeket.

Подполковник мед. службы д-р Дв. Ревес и К. Чука:

ШАБЛОН ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ АБСОЛЮТНОГО ДЕЦИБЕЛЛА

Dr. Gy. Révész, Oberstl. d. Med. D., K. Csuka:

EINE SCHABLONE ZUR FESTLEGUNG ABSOLUTEN DEZIBELS

Új típusú mélyéglátás-vizsgáló készülék

Írta: † **Galla Emil** dr. orvosezredes, **Aczél György** dr. tartalékos orvosalezredes és **Lukács Sándor** dr. orvosalezredes

A repüléssel kapcsolatos szemészeti követelmények egyik leglényegesebbike a látásszervnek az a funkciója, amelyet „mélyéglátás” fogalma alatt szoktunk összefoglalni. A klasszikus repülőorvostan ezt a kérdést alapvető fontosságúnak tartotta. A leszállási manőver, valamint a kötelék repülések kapcsán kerül a hajózó személyzet olyan körülmények közé, amikor feladatának pontos végrehajtásához „jó mélyéglátással” kell rendelkeznie.

A repülés sebességének és magasságának hatalmas arányú megnövekedésével párhuzamosan nap mint nap találkozunk olyan véleményekkel, amelyek a látószerv jelentőségének csökkenéséről beszélnek, s amelyek szerint a modern repülésben a szem funkcióinak döntő többsége különböző műszerekkel helyettesíthető.

Kétségtelen tény, hogy pl. a szabad szemmel való észretevés funkciója a mai sebességek mellett jelentékenyen eltöri, valamint tény az is, hogy különféle radar és egyéb berendezések számos látási érzékelést képesek leegyszerűsíteni, ugyanakkor ezek sem jelenthetik azt, hogy a látószerv precíz funkciójára ne lenne jelenleg is szükség. Igaz az is, hogy lehet a szem kontrollja nélkül, vakleszállással is leszállni, és kötelékrepülést rádiójelzések alapján végrehajtani, de a szem kontrollja melletti munka semmiképp nem kapcsolható ki. Ezen túlmenően pedig valamennyi fenti felvetéssel szemben hangsúlyozandó az, hogy az egyre bonyolultabbá váló műszerfal figyelése, leolvasása, csökkent és változó megvilágítás mellett, igen jelentékeny és újszerű feladatokat állít a látószerv elé.

A mélységlátás meglehetősen komplex fogalom. Alapját a két szem harmonikus együttműködése képezi. Igazi értelemben vett mélységlátásról csak olyan egyéneknek beszélhetünk, akiknek két, többé-kevésbé normális fénytörésű, anatómiai felépítettségű és harmonikusan együttműködő szemük van. Ez más szóval azt jelenti, hogy normális mélységlátásról nem beszélhetünk félszemű embereknél, vagy olyanoknál, akiknek egyik szemük lényegesen gyengébb, vagy valamilyen elváltozással rendelkezik; ugyanakkor azonban két, külön-külön normális fénytörésű és látású szem sem jelent feltétlenül normális mélységlátást, amennyiben a két szem koordinációs működése nem harmonikus.

A repülőorvosi alkalmassági vizsgálatok kapcsán az egyes szemek vizsgálatánál minden további nélkül meg tudjuk állapítani, megvan-e a normális látásélesség, jó-e a fénytörés és anatómiai és funkcionális szempontból ép-e a két szem. Ennek birtokában foghatunk hozzá a kétszemes együttműködés vizsgálatához. A mélységlátás vizsgálata előtt meghatározzuk a szemizomegyensúlyt, vagyis azt a viszonyt, amely a két szem együttműködésében fennáll. A szemizomegyensúly harmonikus, kompenzált állapota esetében már nagy valószínűséggel állíthatjuk, hogy az illetőnek jó a mélységlátása, sőt ezen túlmenően jó a testies látása, a stereopsis. A szemizomegyensúly hibái, fogyatékoságai ugyanakkor, ugyanúgy mint az egyes szemek fénytörési és látásélességi hibái, vagy egyéb pathológiás elváltozások, alapját képezhetik a hiányos vagy rossz mélységlátásnak.

A mélységlátás funkciójának vizsgálatára már többen szerkesztettek olyan eszközöket, amelyek közvetlenül a mélységlátás minőségének elbírálására alkalmasak, anélkül, hogy a szem egyéb — fent részletezett — funkcióinak vizsgálatára támaszkodnának. A két legismertebb ilyen eszköz a Hering-féle ejtőgép, és a Howard—Dollmann-féle három- (illetve két-) pálcikás eszköz.

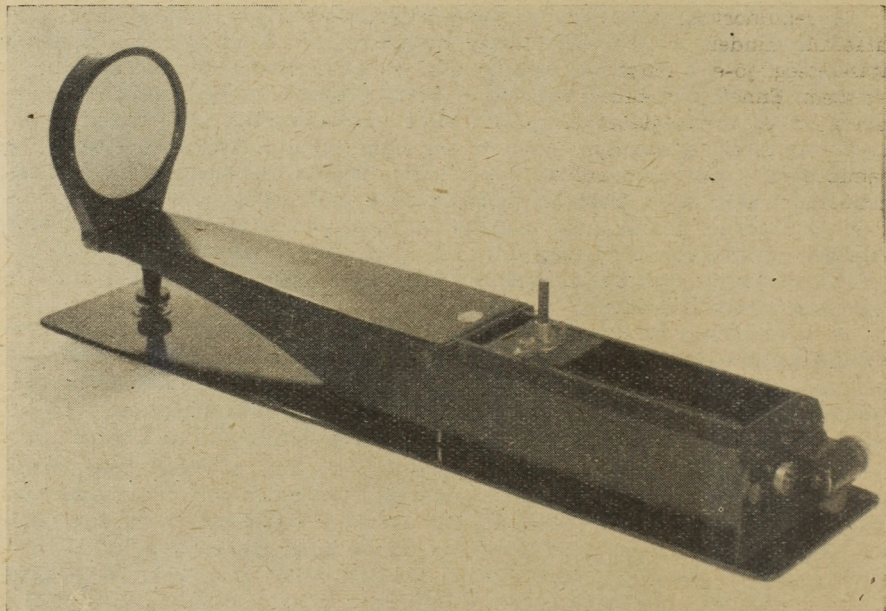
A Hering-féle ejtőgépben a vizsgálatnak azt kell pontosan felismernie, hogy egy fixált helyzetben levő golyóhoz képest a leejtett golyók a vizsgálóhoz közelebb, vagy távolabb esnek-e le. Az eszköz hiányossága, hogy vizsgálati távolsága 30 cm, a vizsgálat eredménye ennek megfelelően igen kevés támpontot ad arra vonatkozólag, milyen a vizsgált egyén mélységlátása néhány méter távolságban. Márpedig éppen a repüléssel kapcsolatosan a mélységlátásnak nem a közeli, hanem a távoli értéke érdekes. Nem ritka ugyanis az az eset, amikor valaki közelre (1 m-en belül) kielégítő mélységlátással rendelkezik, ugyanakkor távolra nem (pl. kislokban convergens kancsalok).

A Howard—Dollmann készüléknél a vizsgálat lényege az, hogy egy fixált pálcikához kell két (vagy egy), zsinórok segítségével sinen csúsztatható pálcikát egy frontális síkba állítani. Ennél az eljárásnál a vizsgálat eredményét számszerűen is ki lehet fejezni, mégpedig azon az alapon, hogy a vizsgált által pontosnak minősített beállításnál leolvassuk a mozgó pálcikának a fixált pálcikától mért távolságát, ami a készülékhez szerkesztett milliméter beosztáson közvetlenül leolvasható. Ezzel az eljárással tehát ún. „relatív mélységelességet” mérünk. A készülékkel szemben aggály az, hogy míg a jó látási funkciókkal rendelkező egyének, akiknél semmi ok nincs arra, hogy mélységlátásuk csökkent legyen, valóban jó értékeket állítanak, ugyanakkor viszonylag kis fénytörési hibával, de különösen a két szemben különböző fénytöréssel rendelkező egyének a vizsgálatot rosszul állják ki. Így az a gyanú merül fel, hogy az eszköz nem annyira a mélységlátás fogyatékoságainak, mint inkább a fénytörési hibák és főleg az anisometriák kimutatására érzékeny.

A mélységlátás vizsgálatának tökéletesebb és érzékenyebb módszerét keresve szakmai igényeink és tanácsaink figyelembevételével Bárány Nándor ezds.

elvtárs szerkesztett egy új készüléket, melyet a „stereoscopic látás” vizsgálatára készült eszköznek nevez, ami a műszaki terminológiában helytálló lehet. élettani-optikai szempontból azonban tisztáznunk kell, hogy az eszköz nem stereoscop, hanem a mélységlátás vizsgálatára alkalmas eszköz.

Az eszköz lényege: fémborítású testben, hosszanti irányban elhelyezett sínen kis kocsi mozog, melyben fémcsőecske foglal helyet, a fémcsőecskebe rúdalakú, felső végén kúpszerűen végződő műanyag „gyertya” illeszkedik, melyet belülről kisfeszültségű izzó világít meg. A fény ereje és színe változtatható. (1/a. és 1/b. ábra.) A megvilágított gyertyáról 25 cm átmérőjű és 80 cm



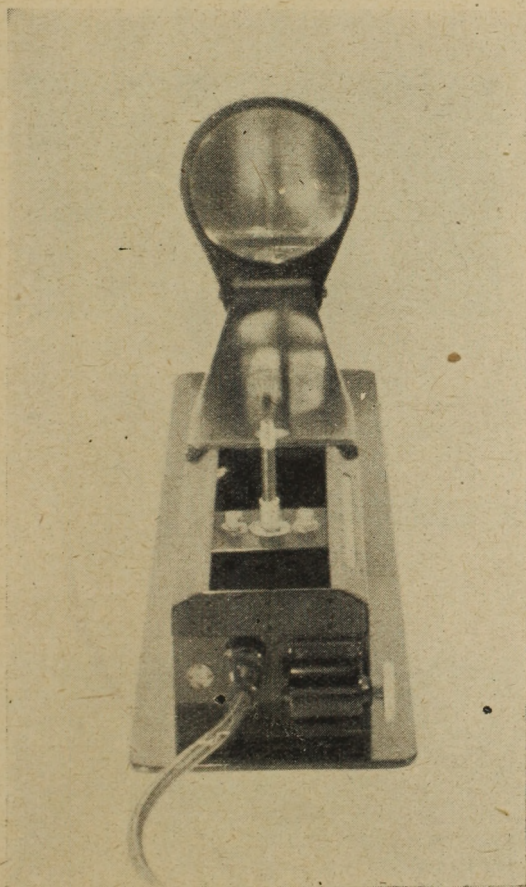
1/a. sz. ábra

gyújtótávolságú homorú tükör reális fordított képet alkot, amely kép a tárgy közelítése, illetve távolítása folyamán azzal ellentétes irányban mozog.

A vizsgálat 5 m távolságról történik. E célból a sínen mozgó kocsi távolítását, illetve közelítését távvezérléssel kellett megoldani. A készülék testéből hosszú kábel indul ki, amely gépkocsi kormánykerék-szerű irányító berendezéshez vezet és e kerék forgatásával lehet a kis kocsi közelíteni, illetve távolítani. (2. ábra.) A kormánykerék előtt levő — kis nyílással ellátott — fémlemez azt a célt szolgálja, hogy a vizsgált egyén a vizsgálat folyamán fejét ne tudja jobbra-balra, illetve felfelé mozgatni, ami az elvégzendő feladat megkönnyítését jelenthetné.

A vizsgált egyén számára azt a feladatot adjuk, állítsa be a kormánykerék segítségével a megvilágított „gyertyát” úgy, hogy a keletkezett reális fordított kép pontosan a tárgy fölött legyen, vagyis a tárgy és a kép csúcsa egymás fölélt és egymás felé tekintsen. (3. ábra.) A tárgynak a tükörtől elfoglalt ezen állása pontosan megfelel a tükör gyújtótávolságának. Ez a készülék 0 helyzete. A szekrény-oldalán levő és belülről megvilágítható skálán milliméterben olvashatjuk le a beállításkor a 0 helyzethez képest elkövetett hibát.

A vizsgálatot tökéletesen elsötétített szobában végezzük. A kormánykerék tartójához erősített fémlemez nyílásán átnézve a vizsgált egyén nem lát mást, mint a két egymás fölött, de mélységben különböző távolságra elhelyezkedő ellentétes irányú „gyertyát”, melyek mintegy „lebegnek” a sötétben. (4. ábra.) Ilyen formán a mélységlátást biztosító tényezőkön kívül minden más külső hatást kiiktatunk.



1/b. sz. ábra

A fent leírt eszköz használatának bizonyos nehézségét jelenti, hogy ahhoz viszonylag nagy (6 m-es) helyiség szükséges. Egyikünk javaslatára kivitelezésre került az eszköz olyan formája, amelynél a testnek a tükörrel ellentétes végére Galilei-féle teleszkópot erősítettek, amelyen keresztül nézve a „gyertyák” olyan méretűnek látszanak, mint maga a valódi gyertya 5 m távolságról.

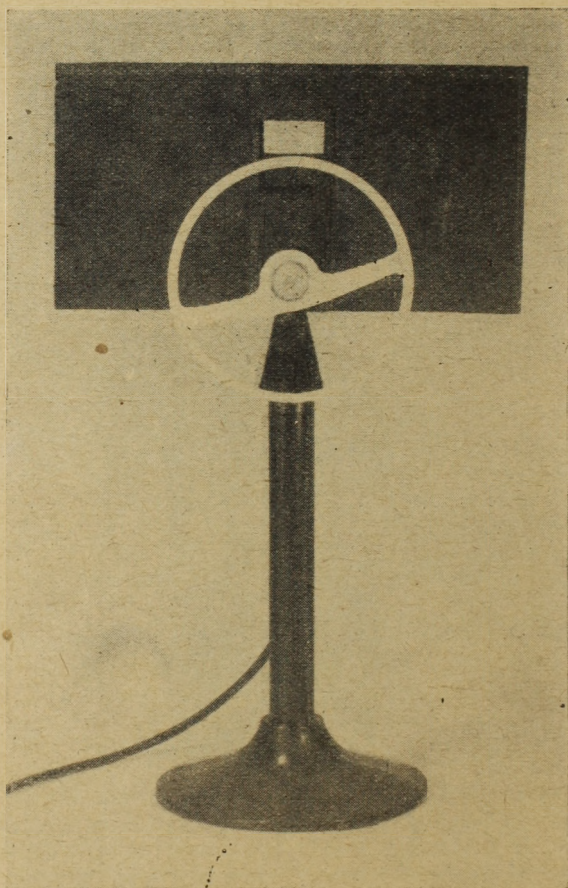
Az új mélységlátásvizsgáló eszközzel eddig elvégzett több mint ezer vizsgálat tapasztalatait az alábbiakban lehet összefoglalni:

1. A készülék jó mélységlátással rendelkező egyéneknél igen érzékenynek bizonyul. A legnagyobb elkövetett hiba is ± 30 mm-en belül van. Gyakorlati

alapon ezt tekinthetjük a megengedhető legnagyobb hibának. Ezen az értéken felül már felmerül a vizsgált egyén mélységlátás csökkenésének gyanúja.

2. A kétszemes látás kifejezett zavarait mutató egyének a vizsgálatnál súlyos hibákat vétenek. (± 100 mm körül.)

3. A fénytörési hibákat mutató egyének vizsgálatánál — a Howard—Dollmann-készülékhez hasonlóan — szintén találunk eltéréseket, de annál lényege-



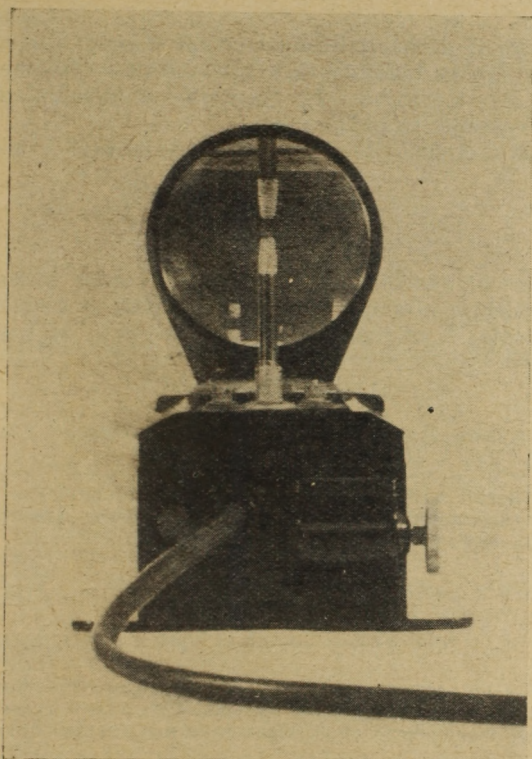
2. sz. ábra

sen kisebb mértékben, ami arra mutat, hogy a Bárány-féle készülék sokkal inkább a kétszemes látás hibáira érzékeny, mint a fénytörési hibákra.

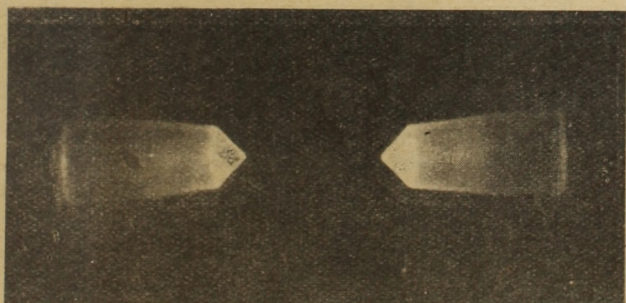
Az egyszerű tömeges kipróbáláson túlmenően a Bárány-féle mélységlátás vizsgáló készülékkel jelenleg az alábbi kísérletek folynak:

1. Vizsgáljuk a szemizom egyensúly zavarai és a mélységlátás élessége közötti kapcsolatot heterophoriás egyéneken, valamint mesterséges (hasáb) megterheléssel ortophoriás egyéneken.

2. A vizsgálati metodikát ki akarjuk alakítani különböző — 5 m-en belüli



3. sz. ábra



4. sz. ábra

— távolságokra, emelve a követelményeket, vagyis szűkítve a megengedhető hibahatárokat.

3. Egy m-es vizsgálati távolságról vizsgáljuk az alkalmazkodási szélesség és a mélységlátás összefüggését az alkalmazkodási szélesség mesterséges terhelése mellett.

A Galilei-féle teleszkóppal végzett vizsgálatok azt mutatták, hogy az elméletileg jó elgondolás a gyakorlatban nem vált be. A különböző pupilláris

távolság, valamint a két távcső konvergenciájának szükségszerű változtatása magát a vizsgálatot is megnehezíti, ugyanakkor a vizsgált egyén konvergencia beállítását nem az 5 m-es távolságnak megfelelően követeli meg, hanem annál lényegesen nagyobb mértékben. Így pontosan a mélységlátás funkciójának egyik alapvető tényezőjét hamisítja meg.

Az új készülékkel fentiekben vázolt kísérleteinkről a későbbiekben számolunk be.

Összefoglalás:

Szerzők a szaktanácsaik alapján Bárány Nándor mérnök-ezredes által szerkesztett készülékről közölnék ismertetőt. Leírják az eszköz előnyeit és alkalmazásának módját és utalnak az eszközzel folyamatban levő kísérletekre.

IRODALOM

N. Bárány: A New Instrument For Testing Stereoscopic Vision. PERIODICA POLYTECHNICA. Vol. 1. No. 1. 1957.

Ismertetésre került a Központi Katonai Kórház tudományos ülésén. 1960.

Ismertetésre és bemutatásra került a III. Nemzetközi Repülőorvosi Konferencián Jeszényikben, 1960. szeptember 15-én.

† Подполковник мед. службы д-р Э. Галла, подполковник мед. службы д-р Дь. Ацел, подполковник мед. службы д-р Ш. Лукач:

НОВЫЙ ПРИБОР ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГЛУБИНЫ ЗРЕНИЯ

Авторы сообщают данные о приборе, сконструированном инженер-полковником Н. Барань при помощи их специальных советов. Описывают преимущества и способ применения прибора и упоминают об экспериментах, происходящих указанным прибором.

Dr. † E. Galla, Oberst d. Med. D., Dr. Gy. Aczél, Oberstl. d. Med. D. i. d. Res., Dr. S. Lukács, Oberstl. d. Med. D.:

EIN APPARAT NEUEN TYPUS ZUR BESTIMMUNG DER TIEFENSEHSCHÄRFE

Verfasser machen einen Apparat bekannt, der nach ihrem Fachrat von Nándor Bárány, Ing. — Oberst konstruiert wurde. Es werden über die Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten des Apparates eingegangen sowie auf die mit diesem Gerät im Gange befindlichen Untersuchungen hingewiesen.